Sr. Juan Costa
Sr. Diego 5 10

Año XXXIV. 1.º de Julio de 1911. Núm. 135

# BOLETÍN

DEL

# Círculo de Maquinistas

## de la Armada

SUMARIO

Notas sobre la determinación de las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ en la hélice propulsora.—Notas referentes á la soldadura con soplete oxi-acetilénico.—Turbinas.—Juicios sobre las turbinas.—El analfabetismo en España.—Liga Marítima Española.—Bibliografía.—Acuerdos del Centro durante el trimestre.—Reales órdenes.

Esta publicación ha sido premiada con medalla de oro en la Exposición regional de Cádiz

Imp. y Est. del «Diario Ferrolano»

AÑO XXXIV.—TOMO V.—1.° DE JULIO DE 1911.—NÚM. 135

BOLETÍN
DEL
CÍRCULO DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA

# NOTAS SOBRE LA determinación de las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ en la hélice propulsora.

En los cálculos para el establecimiento de las hélices, la determinación del valor del paso y del diámetro, para realizar una velocidad prevista con una potencia motriz dada, depende del número de ejes sobre los cuales ha sido repartida la potencia de la máquina y del número de revoluciones de cada eje.

Para las hélices accionadas por máquinas alternativas, el número de revoluciones se fija teniendo en cuenta el funcionamiento económico del motor y la velocidad lineal máxima dada á los pistones. Siendo conocido el número de revoluciones, la velocidad prevista da el avance $a$ y, por consiguiente, el paso H, teniendo en cuenta el retroceso según la experiencia sobre buques de tonelaje y formas análogas [1]; en seguida se deduce un diámetro D conveniente, comparando las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ con las de otros buques semejantes; si los resultados no son satisfactorios, es necesario modificar D y H ó N.

En los buques de turbinas no se puede fijar de antemano el número de revoluciones de los ejes, á causa de las condiciones contradictorias de funcionamiento que exigen la hélice y la turbina. Se consiente una reducción de rendimiento de la hélice por un aumento del número de revoluciones de ésta, sin reducir demasiado la velocidad de rotación de la turbina, con objeto de poder obtener un rendimiento global (turbina-hélice) que sea satisfactorio, y un peso por caballo que no sea superior al de la máquina alternativa de igual potencia. La determinación de los elementos del propulsor, se verifica entonces averiguando desde luego la superficie propulsora de la

(1) El paso H debe también satisfacer á la condición de verificar un ángulo de ataque conveniente.

hélice que conviene al desplazamiento y á la velocidad del buque; superficie cuya presión ejercida sobre el agua, no debe rebasar según la experiencia de 0,900 Kg. para evitar la cavitación (1). Se obtiene así un diámetro D; se da en seguida por comparación con otros buques semejantes la relación $\frac{D}{H}$, y se obtiene el paso H; de ésto y de la velocidad prevista, se deduce el número aproximado de revoluciones por la consideración de que la velocidad circunferencial de la hélice no rebase de 50 á 55 metros.

En los dos casos, esta averiguación de los elementos de la hélice exige tanteos y cálculos, basados en la comparación de las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ (elementos de la hélice proyectada), con las relaciones análogas que resultan del examen de varios modelos de hélices montadas sobre buques de igual tonelaje y de formas semejantes acionadas por motores análogos. Esta manera de obrar podrá ser abreviada determinando para una misma clase de buques el valor de las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ por la consideración de la velocidad circunferencial máxima de la hélice en proyecto y la del retroceso probable de la hélice.

La velocidad circunferencial es, en efecto, un factor importante del funcionamiento de la hélice: es proporcional á la potencia del motor, determina el momento resistente de la hélice (2) y limita el producto DN del diámetro por el número de revoluciones. (3) Además, si la velocidad circunferencial de la hélice toma un valor exagerado, la velocidadad de retroceso, que lo es proporcional, crece en el mismo sentido y puede producirse la cavitación. (4) Por otra parte, siendo el retroceso proporcional al ángulo de ataque aparente

(1) Si R es la resistencia de carena (medida por un ensayo sobre un modelo ó calculada), se debe tener:

$$\frac{R}{\text{sup. proyectada de la hélice}} = 0'900 \text{ Kg.} \quad \text{ó} \quad \frac{R}{f\,{}^3/_4 \times \pi \frac{D^2}{4}} = 0{,}900 \text{ Kg.}$$

(2) Momento resistente $= u\ 3{,}49\ D^2\ N\ C\ \rho$.

(3) Para una velocidad circunferencial, $W = \frac{\pi}{60}\ DN$.

| | | | |
|---|---|---|---|
| W = 30 metros, | DN = 572 | W = 50 metros, | DN = 955 |
| 35 » | 675 | 55 » | 1058 |
| 40 » | 764 | 60 » | 1154 |
| 45 » | 865 | 65 » | 1250 |

Si se fija N por el género del motor, se deduce facilmente D; el cual está limitado por el calado del buque.

(4) Velocidad de retroceso $= \frac{N}{60}\ H\ \rho = W \text{ tang } \varphi$

$\rho$ = coeficiente de retroceso, $\varphi$ = ángulo de ataque aparente.



de la circunferencia de la hélice y éste inversamente proporcional a la velocidad circunferencial de la misma, se ve que esta última interviene también en la manera de accionar la hélice en el agua.

Vamos pues á establecer los valores de las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ por la consideración de la velocidad circunferencial y del retroceso á los cuales esta hélice debe responder; después, conociendo estas relaciones el número de revoluciones de los ejes fijado por el constructor según la repartición de la potencia sobre cada uno de ellos, y la velocidad prevista, determinar los elementos D, H, de la hélice así como la fracción de paso. (1)

1.° *Averiguación del valor de la relación* $\frac{D}{a}$.—Consideremos (fig. 1) un elemento *mn* de la superficie de trabajo de la hélice, comprendido entre dos secciones cilíndricas infinitamente próximas de radios R y R′, que gira alrededor del eje XX′. Esta posición del ala puede ser considerada como una recta situada en el plano tangente al cilindro concéntrico que pasa por O, y normal al plano tangente (plano de la figura); su inclinación está dada por la relación

$$\text{tang } \alpha = \frac{2\,\pi\,R}{H} = \pi\,\frac{D}{H};$$

correspondiendo R á la extremidad del ala.

Durante la rotación, la trayectoria absoluta del punto O del elemento, se obtiene componiendo la velocidad OB debida á la rotación ó $\omega$ R, ($\omega$ velocidad angular) y la velocidad OA ó $V_m$ igual á la del buque, componentes situadas en el plano tangente. La trayectoria OC que resulta, ó velocidad del elemento con relación al agua, gira alrededor del eje XX′ conservando con la dirección de la velocidad OA del buque, un ángulo $\alpha'$ dado por la relación

$$\text{tang } \alpha' = \frac{\omega\,R}{V_m} = \frac{\frac{2\,\pi\,N}{60}\,R}{a\,\frac{N}{60}} = \frac{2\,\pi\,R}{a} = \pi\,\frac{D}{a};$$

siendo R = radio del ala.

La dirección OC, representa la del ataque de la hélice sobre el

(1) Las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$, tienen influencia sobre el rendimiento de la hélice.

Cuando estas relaciones corresponden á una utilización máxima, toda variación por exceso en una de ellas, implica una disminución de rendimiento. No obstante, la influencia de $\frac{D}{H}$ es menor que la de $\frac{D}{a}$, á causa de la disminución de retroceso provocada por el aumento de $\frac{D}{H}$.

agua supuesta inmóvil. El ángulo $COC' = \alpha' - \alpha = \varphi$, es el ángulo de ataque aparente. (1)

El retroceso absoluto $AH = OH - OA$, tiene por valor:

$$\text{Retroceso absoluto} = \pi D \left( \frac{1}{\operatorname{tang} \alpha} - \frac{1}{\operatorname{tang} \alpha'} \right)$$

Esto supuesto, el triángulo rectángulo AOC, nos da

$$AC = AO \operatorname{tang} \alpha';$$

pero

$$AC = \pi R = \text{velocidad circunferencial} = W$$

$$AO = \text{velocidad del buque} = V_m;$$

por consiguiente,

$$W = V_m \operatorname{tang} \alpha'$$

y

$$\frac{W}{V_m} = \operatorname{tang} \alpha';$$

pero

$$\operatorname{tang} \alpha' = \pi \frac{D}{a}; \quad \text{luego, } \frac{W}{V_m} = \pi \frac{D}{a} \quad \text{y} \quad V_m = \frac{W}{\left(\frac{D}{a}\right)} \cdot \frac{1}{\pi}$$

La velocidad en metros del buque es, pues, proporcional á la velocidad circunferencial de la hélice, é inversamente proporcional á la relación $\frac{D}{a}$. Se observa también, que para una variación en el valor de la velocidad circunferencial de la hélice, si se quiere conservar la velocidad $V_m$ del buque constante, se necesita que el denominador $\frac{D}{a}$ de la fracción $\frac{W}{\left(\frac{D}{a}\right)}$, varíe en el mismo sentido.

Resulta, por consiguiente, que para tener mayor velocidad de rotación del motor, es necesario, á velocidad igual del buque, aumentar la relación $\frac{D}{a}$.

Para las hélices accionadas por máquinas alternativas, la velocidad de rotación del motor alcanza pronto un límite máximo que depende, como es sabido, de la velocidad lineal de los pistones, la cual no pasa de 6 metros en las máquinas de los contratorpederos. Este límite de la velocidad de rotación, es muy extenso en las turbinas

(1) Los ángulos $\alpha$ y $\alpha'$ están, en la figura, en su verdadera magnitud.



que accionan las hélices; y además, la relación $\frac{D}{a}$ también es mucho mayor. Así, por ejemplo, si en un buque que marcha á 28 nudos, la relación $\frac{D}{a}$ vale 0,840 para cada hélice girando con una velocidad circunferencial de 38 metros, valdrá 1,083 en un buque idéntico en forma y tonelaje, en el cual las hélices tengan una velocidad circunferencial de 50 metros. Es evidente, que no se podrá alcanzar esta velocidad circunferencial de la hélice con una máquina alternativa, sin dar á esta última dimensiones inadmisibles. Estas velocidades no convienen más que á las hélices accionadas por motores rotativos y, en particular, á las turbinas.

Las mayores velocidades circunferenciales de la hélice alcanzadas en la práctica, no pasan de 40 metros con las máquinas alternativas; mientras que con las turbinas empleadas en la navegación, pasan de 45 y en algunos casos alcanzan á 65 metros.

En el primer caso considerado en el cual

$\frac{D}{a} = 0{,}840$, se tiene $\operatorname{tang} \alpha' = \frac{W}{V_m} = 2{,}63$ y $\alpha' = 69° \, 10'$, aproximadamente.

En el segundo caso, se tendrá:

$\operatorname{tang} \alpha'_1 = \frac{W_1}{V_m} = 3{,}402$ metros y $\alpha'_1 = 73° \, 40'$ aproximadamente.

El aumento del valor de la relación $\frac{D}{a}$, tiene pues también por efecto, aumentar el ángulo que forma con el eje de la hélice el desarrollo de la trayectoria de la velocidad del ala en la extremidad del radio. Según la teoría del rendimiento de la hélice, la utilización de ésta que corresponde á la relación $\frac{D}{a} = 0{,}840$, será mayor que la correspondiente á la relación $\frac{D}{a} = 1{,}083$; pero, por otra parte, este aumento de la relación $\frac{D}{a}$, tiene la ventaja considerable, para una misma fracción de paso total, de dar una superficie propulsora mayor; ventaja cuya importancia es manifiesta en las hélices de velocidad de rotación muy grande.

De la expresión general

$$V_m = \frac{W}{\left(\frac{D}{a}\right)} \cdot \frac{1}{\pi} \quad \text{se obtiene} \quad \frac{D}{a} = \frac{W}{V_m} \cdot \frac{1}{\pi}.$$

La relación $\frac{D}{a}$ depende, pues, de la velocidad circunferencial de la hélice y de la velocidad del buque.

De la igualdad precedente se deduce:

$$\pi \frac{D}{a} = \text{tang } \alpha' = \frac{W}{V_m}.$$

Podemos luego decir que la relación de la velocidad circunferencial de la hélice, á la velocidad en metros del buque, determina el ángulo que forma con el eje el desarrollo de la trayectoria de la velocidad del ala, ó bien que esta relación limita el valor del radio exterior de la misma; puesto que se tiene

$$R = \frac{a}{2\pi} \text{tang } \alpha' = \frac{a}{2\pi} \cdot \frac{W}{V_m}; \quad a = \text{avance}; \ V_m = \text{velocidad en}$$

metros por segundo.

Esta relación permite calcular el diámetro de una hélice cuando se conozca W, $V_m$, el número de revoluciones, y la velocidad prevista.

En efecto, tenemos:

$$a = \frac{0{,}514 \ V^{\text{nudos}} \times 60}{N}.$$

Siendo ahora conocidos los valores de la relación $\frac{D}{a} = \frac{W}{V_m} \cdot \frac{1}{\pi}$ y $a$, se obtiene el valor de D. Así, por ejemplo, si en un buque ha sido repartida la potencia sobre tres ejes que dan 115 revoluciones para alcanzar una velocidad de 19,4 nudos con una velocidad circunferencial de 30 metros para las hélices, la aplicación de la fórmula da

$$\frac{D}{a} = 0{,}959; \quad N \text{ y } V \text{ nudos, dan} \quad a = 5{,}207 \text{ metros; y,}$$

por consiguiente,

$$D = 4{,}993 \text{ metros.}$$

Si se aplica la relación

$$R = \frac{a}{2\pi}\left(\frac{W}{V_m}\right),$$

se tiene

$$D = 4{,}9927 \text{ metros.}$$

Fundado 1879



2.° *Averiguación del valor de la relación* $\frac{D}{H}$.—La velocidad circunferencial de la hélice, puede expresarse por

$$W = \pi D \cdot \frac{N}{60} \quad (1)$$

Por otra parte, la velocidad del buque en metros es

$$V_m = a \frac{N}{60}.$$

Si se expresa el avance en función del retroceso, como

$$a = H(1 - \rho),$$

se tiene:

$$V_m = H(1 - \rho) \frac{N}{60} \quad (2)$$

Dividiendo miembro á miembro (1) y (2), resulta

$$\frac{W}{V_m} = \pi \left(\frac{D}{H}\right) \frac{1}{1 - \rho} \quad \text{y} \quad V_m = \frac{W}{\left(\frac{D}{H}\right)} \cdot \frac{1}{\pi(1 - \rho)}$$

La velocidad del buque es, pues, inversamente proporcional á la relación $\frac{D}{H}$ y varía también con el retroceso $\rho$, el cual depende á la vez de la hélice y del casco.

De la igualdad precedente se obtiene

$$\frac{D}{H} = \frac{W}{V_m} \cdot \frac{1 - \rho}{\pi}.$$

La relación $\frac{D}{H}$, es proporcional al cociente $\frac{W}{V_m}$ y varía también con el retroceso. En la determinación de la relación $\frac{D}{H}$, habrá siempre incertidumbre á causa del valor que debe atribuirse á $\rho$ (1).

Determinada la relación $\frac{D}{H}$ y obtenido el valor de D, como se ha dicho anteriormente, se determina facilmente el paso H (2). Tomando los datos del ejemplo de la página 578 y haciendo $\rho = 0{,}1$ se tiene

$$\frac{D}{H} = \frac{W}{V_m} \cdot \frac{1 - \rho}{\pi} = 0'862. \quad (3)$$

(1) Para las hélices accionadas por máquinas alternativas, $\rho$ varía de 0,08 á 0,15; con turbinas alcanza, y aún pasa algunas veces de 0,25.

(2) Cuando la hélice es de paso variable, H es el paso medio.

(3) Esta fórmula está en el *Curso de máquinas marinas* de M. Bertin.

Como $D = 4{,}933$ metros, se tiene $H = 5{,}792$ metros.

Tenemos también

$$\alpha' = 71^{\circ},35 \quad \text{y} \quad \alpha = 69^{\circ},48,$$

de suerte que $\varphi = \alpha' - \alpha = 1^{\circ},87$

3.° *Relación entre las relaciones* $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$.—Hemos obtenido

$$\frac{W}{V_m} = \pi \cdot \frac{D}{a} \quad \text{y} \quad \frac{W}{V_m} = \pi \left(\frac{D}{H}\right) \frac{1}{1-\rho}$$

De estas igualdades se deduce la siguiente:

$$\frac{D}{a} = \frac{D}{H} \cdot \frac{1}{1-\rho}.$$

Tenemos también

$$\frac{D}{a} = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{W}{V_m} \quad \text{y} \quad \frac{D}{H} = \frac{1-\rho}{\pi} \cdot \frac{W}{V_m},$$

que restadas miembro á miembro nos dan:

$$\frac{D}{a} - \frac{D}{H} = \frac{\rho}{\pi} \cdot \frac{W}{V_m};$$

expresiones que ligan entre si las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$.

De la igualdad

$$\frac{D}{H} = \frac{W}{V_m} \cdot \frac{1-\rho}{\pi},$$

se obtiene

$$\operatorname{tang} \alpha = \frac{W}{V_m}(1-\rho)$$

En resumen, el conocimiento de las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ permite determinar el diámetro, el paso, y el ángulo de ataque aparente, de una hélice cuyas características conocidas son: número de revoluciones de cada hélice, velocidad prevista y velocidad circunferencial máxima en el extremo del ala.

Las fórmulas fundamentales que han sido determinadas son:

$$\frac{D}{a} = \frac{W}{V_m} \times \frac{1}{\pi}, \qquad \operatorname{tang} \alpha' = \frac{W}{V_m},$$

$$\frac{D}{H} = \frac{W}{V_m} \times \frac{1-\rho}{\pi} \qquad \operatorname{tang} \alpha = \frac{W}{V_m}(1-\rho)$$

$$D = \frac{W}{V_m} \cdot \frac{a}{\pi},$$

En la tabla siguiente hemos reunido los valores de $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$, que



responden á los dados para W y $V_m$. Esto sresultados pueden ser utilizados en el estudio de un anteproyecto de hélice, cuyos datos de establecimiento sean los que se expresan en la tabla ó que se aproximen.

| DATOS | | | | | RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Velocidad circunferencial en metros. W | Velocidad del buque en nudos. V | Velocidad del buque en metros. $V_m$ | Coeficiente de retroceso. $\rho$ | Relación $\frac{W}{V_m}$ | $\frac{D}{a}$ | $\frac{D}{H}$ | $\alpha'$ en grados. | $\alpha$ en grados. | Angulo de ataque aparente. $\varphi = \alpha' - \alpha$ | Rendimiento teórico de la hélice. |
| Alternativas. | 25 | 18 | 9·22 | 0·12 | 2·712 | 0·863 | 0·759 | 69·45 | 67·15 | 2·30 | 0·860 |
| | 30 | 19 | 9·77 | 0·12 | 3·077 | 0·977 | 0·861 | 72·00 | 69·40 | 2·20 | 0·800 |
| | 30 | 20 | 10·28 | 0·12 | 2·912 | 0·927 | 0·842 | 71·25 | 68·40 | 2·45 | 0·800 |
| Turbinas.... | 45 | 19 | 9·77 | 0·23 | 4·600 | 1·464 | 1·127 | 77·40 | 73·10 | 3·30 | 0·701 |
| | 45 | 20 | 10·28 | 0·23 | 4·370 | 1·391 | 1·042 | 77·00 | 73·00 | 4·00 | 0·720 |
| Alternativas. | 30 | 23 | 11·80 | 0·10 | 2·542 | 0·809 | 0·735 | 68·30 | 66·20 | 2·10 | 0·819 |
| | 35 | 23 | 11·80 | 0·10 | 2·963 | 0·943 | 0·848 | 71·20 | 69·25 | 1·55 | 0·817 |
| Turbinas.... | 50 | 23 | 11·80 | 0·23 | 4·235 | 1·348 | 1·037 | 76·46 | 72·52 | 3·43 | 0·695 |
| | 35 | 25 | 12·85 | 0·13 | 2·834 | 0·902 | 0·785 | 70·34 | 67·55 | 2·39 | 0·793 |
| Alternativas. | 40 | 25 | 12·85 | 0·13 | 3·024 | 1·081 | 0·899 | 72·51 | 70·20 | 2·35 | 0·795 |
| | 50 | 25 | 12·85 | 0·23 | 4·050 | 1·289 | 0·993 | 76·10 | 72·13 | 3·47 | 0·700 |
| Turbinas.... | 55 | 25 | 12·85 | 0·23 | 4·638 | 1·443 | 1·111 | 77·35 | 73·22 | 4·13 | 0·712 |
| | 55 | 28 | 14·40 | 0·10 | 3·431 | 0·774 | 0·696 | 67·40 | 65·26 | 2·14 | 0·810 |
| Alternativas. | 40 | 28 | 14·40 | 0·10 | 2·777 | 0·884 | 0·795 | 70·12 | 66·11 | 2·01 | 0·817 |
| | 50 | 28 | 14·40 | 0·23 | 3·472 | 1·105 | 0·861 | 73·56 | 70·00 | 3·56 | 0·700 |
| Turbinas.... | 55 | 28 | 14·40 | 0·23 | 3·820 | 1·216 | 0·939 | 75·04 | 71·44 | 4·00 | 0·706 |
| | 38 | 30 | 15·42 | 0·13 | 2·464 | 0·781 | 0·682 | 67·55 | 65·00 | 2·55 | 0·792 |
| Alternativas. | 40 | 30 | 15·42 | 0·13 | 2·590 | 0·824 | 0·717 | 69·00 | 66·00 | 3·00 | 0·789 |
| | 50 | 30 | 15·42 | 0·23 | 3·242 | 1·032 | 0·795 | 71·52 | 68·10 | 3·42 | 0·700 |
| Turbinas.... | 55 | 30 | 15·42 | 0·23 | 3·566 | 1·135 | 0·873 | 72·47 | 70·00 | 4·20 | 0·700 |
| | 60 | 30 | 15·42 | 0·25 | 3·889 | 1·238 | 0·967 | 73·57 | 71·40 | 3·57 | 0·701 |
| Alternativas. | 65 | 30 | 15·42 | 0·25 | 4·215 | 1·342 | 1·004 | 76·25 | 72·25 | 3·15 | 0·683 |
| | 40 | 35 | 16·99 | 0·13 | 2·353 | 0·749 | 0·692 | 67·00 | 64·00 | 3·00 | 0·701 |
| Turbinas.... | 50 | 35 | 16·99 | 0·25 | 2·942 | 0·936 | 0·720 | 71·17 | 65·50 | 5·50 | 0·683 |
| | 60 | 35 | 16·99 | 0·25 | 3·530 | 1·123 | 0·864 | 75·39 | 69·25 | 6·25 | 0·682 |

***Observaciones.***—La velocidad circunferencial de las hélices accionadas por máquinas alternativas en los torpederos y contratorpederos, no pasa de 40 metros.

En el *Chasseur*, las hélices accionadas por turbinas alcanzan velocidades circunferenciales de 65 metros.

El ángulo de ataque aparente, está comprendido entre 2° y 3° para hélices accionadas por máquinas alternativas.

El ángulo de ataque aparente, es superior á 3°,30 para hélices accionadas por turbinas.

La utilización de estas hélices, es inferior en 10 % próximamente á la de las hélices de las máquinas alternativas que imprimen al buque la misma velocidad.

*Determinación aproximada de la fracción de paso total de una hélice.*—Determinados el diámetro y el paso, nos resta encontrar la fracción de paso total que conviene al buque, ó dicho de otro modo, encontrar para la velocidad máxima prevista ó para la de marcha impuesta (según que se trate de buques de combate ó del comercio), la relación entre la superficie proyectada de la hélice y la superficie sumergida de la cuaderna maestra, que pone la hélice en las mejores condiciones de funcionamiento.

La superficie proyectada de una hélice, es la que presenta vista de popa y está dada por la relación aproximada $\frac{\pi D^2}{4} f,^{3/4}$ en la cual $f$ es igual á la relación entre la superficie desarrollada de las alas y la superficie del disco. Esta superficie, constituye la de impulsión del propulsor.

Durante la marcha del buque se admite que existe equilibrio en cada instante, entre la impulsión de la hélice y la resistencia á la marcha. Esta impulsión según la teoría del plano delgado depende, para la incidencia máxima constante (2° 52'), de la velocidad del avance y de la superficie sobre la cual se ejerce la impulsión y está expresada por la relación $P = k\,SV^2$, en la cual $k = 14{,}5$ metros por metro cuadrado (1).

Tenemos, pues, las igualdades

$$k\,S\,V^2 = K\,B^2\,V^2 \qquad y \qquad 14{,}5\,nf^{3/4}\,\pi\,\frac{D^2}{4} = KB^2.$$

Reuniendo todos los factores numéricos en uno solo y simplificando, resulta:

$$\frac{n\,f^{3/4}\,D^2}{B^2} = \frac{K}{11'38}.$$

El primer miembro es la resistencia relativa de la hélice y K el coeficiente de resistencia de carena que varía de 4 á 6 kg., según la velocidad en los buques de mediano y gran tonelaje. En los buques finos y contratorpederos, K varía de 4,5 kilogramos, á 13 kg. según sea pequeña ó grande la velocidad. (2)

(1) *Bulletin de l'Association technique maritime.*
(2) *Bulletin de l'Association technique maritime.*



De suerte, que la resistencia relativa máxima de la hélice, será:

1.° Para los buques de mediano y mucho tonelaje..... $n\,f^{3/4}\,\frac{D^2}{B^2} = 0'527$

2.° Para los buques finos de pequeño tonelaje y contratorpederos..... $n\,f^{3/4}\,\frac{D^2}{B^2} = 1'14$

Se ve, por consiguiente, que conociendo D y B', es fácil determinar $f$.

Se comprueba, en seguida, que el valor así obtenido para $f$ da una superficie propulsora de hélice suficiente, con auxilio de la fórmula de M. Normand

$$n\,D^2\,r^{3/4} = J \cdot \frac{F}{V^2};$$

en la cual, el primer miembro representa la superficie propulsora;
$r$, relación de la superficie de las alas de una hélice á la del círculo circunscripto;
F, potencia máxima en caballos;
V, velocidad correspondiente en nudos; y
J, coeficiente que no debe ser inferior á 0,6.

Habiendo sido determinado el valor de la fracción de paso conveniente para un ala, se reparte sobre la longitud de la misma siguiendo las reglas propias de cada constructor. Para acabar de determinar la superficie de trabajo, se da la forma ó inclinación de la generatriz.

*Averiguación de los elementos de las hélices de algunos buques en servicio.*—Estas aplicaciones, servirán como verificación de los resultados obtenidos por la aplicación de las fórmulas halladas.

1.° *Acorazado* LIBERTÉ

| DATOS | | RESULTADOS | |
|---|---|---|---|
| 3 helices. | | | |
| $N = 120,^{rev}4.$ | $\frac{W}{V_m} = 3{,}154.$ | $\frac{D}{a} = 1{,}004.$ | $H = 5,^m621.$ |
| $V = 19,^n4.$ | $a = 4,^m949.$ | $D = 4,^m986.$ | $\alpha = 70^o, 10.$ |
| $W = 31,^m30.$ | $\rho = 0{,}116$ | $\alpha' = 72^o{,}25.$ | $\varphi = \alpha' - \alpha = 2^o{,}15.$ |
| $V_m = 9,^m83.$ | $B' = 179^{m^2}.$ | $\frac{D}{H} = 0{,}887.$ | $f = 0{,}399.$ |

Las medidas dadas por el registro descriptivo de la máquina, son:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Diámetro de las hélices. | laterales..... | 4,970 | metros. |
| | centrales..... | 4'850 | » |
| Paso de las hélices..... | laterales..... | 5'64 | » |
| | centrales..... | 5'50 | » |
| Fracción de paso de un ala..... .. | | 0'310 | » |

El diámetro y el paso determidados por el cálculo, convendrán cuando las hélices sean idénticas; pero en este caso, se sabe por la experiencia que á causa de la mayor resistencia á la rotación de la hélice central, el número de revoluciones de ésta es menor que el de cada una de las hélices laterales. Por eso, para disminuir dicha resistencia á la rotación, y para verificar la igualdad del número de revoluciones en los tres ejes, el diámetro y el paso de la hélice central son un poco menores que los de las hélices laterales.

En el *Liberté* á pesar de la disminución del paso y del diámetro de la hélice central, el número de revoluciones de ésta es dos menos que el de cada una de las laterales. La aproximación obtenida por el cálculo es, sin embargo, muy suficiente para establecer un anteproyecto.

2.° *Acorazado* JUSTICE

| DATOS | | RESULTADOS | |
|---|---|---|---|
| 3 hélices. | | | |
| $N = 115.^{rev}$ | $\frac{W}{V_m} = 3,01.$ | $\frac{D}{a} = 0'959.$ | $H = 5,^m792.$ |
| $V = 19,^n4.$ | $a = 5,^m207.$ | $D = 4,^m993.$ | $\alpha = 69^o,48.$ |
| $W = 30.^m$ | $\rho = 0'1.$ | $\alpha' = 71^o,35.$ | $\varphi = \alpha' - \alpha = 1^o,47.$ |
| $V_m = 9,^m97.$ | $B' = 179,^{m2}$ | $\frac{D}{H} = 0,862.$ | $f = 0,382.$ |

Las dimensiones medidas han sido:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Diámetro de las hélices. | laterales..... | 5,007 | metros. |
| | centrales..... | 4,850 | » |
| Paso de las hélices..... | B.. ..... | 5,729 | » |
| | E..... | 5,714 | » |
| | C..... | 5,540 | » |

Las observaciones son las mismas que para el caso precedente.



3.° *Contratorpedero* ESCOPETTE

| DATOS | | RESULTADOS | |
|---|---|---|---|
| 2 hélices. | $V_m = 14,^m14.$ | $\frac{D}{a} = 0'780.$ | $H = 3,325.$ |
| $N = 275^{rev.}.$ | $\frac{W}{V_m} = 2,475.$ | $D = 2,^m388.$ | $\alpha = 66,^o05.$ |
| $V = 27,^n5.$ | $a = 3,^m062.$ | $\alpha' = 68^o.$ | $\varphi = \alpha' - \alpha = 1^o,55.$ |
| $W = 35.^m$ | $\rho = 0,09.$ | $\frac{D}{H} = 0,717.$ | |

Las medidas tomadas fueron: $D = 2,^m910$; $H = 3,^m219$.

4.° *Contratorpedero* CHASSEUR

| DATOS | | RESULTADOS | |
|---|---|---|---|
| 3 hélices. | $V_m = 15,^m77.$ | $\frac{D}{a} = 1,391.$ | $H = 1'302.$ |
| $N = 950.^{rev}$ | $\frac{W}{V_m} = 4,36.$ | $D = 1,^m369.$ | $\alpha = 73,^o20.$ |
| $V = 30,^n2,$ | $a = 0,^m984.$ | $\alpha' = 77^o.$ | $\varphi = \alpha' - \alpha = 3^o,40.$ |
| $W = 68.^m$ | $\rho = 0'20.$ | $\frac{D}{H} = 1'068.$ | |

Las medidas tomadas fueron: $D = 1^m,400$; $H = 1,^m300$.

5.° *Acorazado* VOLTAIRE (según previsiones).

| DATOS | | RESULTADOS | |
|---|---|---|---|
| 4 hélices. | $V^m = 10,^m02.$ | $\frac{D}{a} = 1,432.$ | $H = 2,^m596.$ |
| $N = 320^{rev}.$ | $\frac{W}{V_m} = 4,5.$ | $D = 2,^m864.$ | $\alpha = 73^o,50.$ |
| $V = 19,^n5.$ | $a = 2,^m004.$ | $\alpha' = 77^o,20.$ | $\varphi = \alpha' - \alpha = 3,^o30.$ |
| $W = 45.^m$ | $\rho = 0'23.$ | $\frac{D}{H} = 1,103.$ | |

Las medidas tomadas fueron: $D = 2,^m820$ y $H = 2,^m600$.

Estos ejemplos permiten comprobar que los resultados obtenidos por la aplicación de las fórmulas encontradas, se separan poco de las dimensiones tomadas sobre las hélices: el paso H, así determinado, satisface á la condición de realizar un ángulo de ataque conveniente.

Las fórmulas que dan el valor de las relaciones $\frac{D}{a}$ y $\frac{D}{H}$ son de una exactitud rigurosa, puesto que no se apoyan en ninguna hipótesis. Su empleo podrá ser de alguna utilidad, en el estudio de un anteproyecto de hélice que deba responder á un programa dado.

F. SANGUIN

Maquinista principal de primera clase.

# Notas referentes á la soldadura con soplete oxi-acetilénico.

La expresión *soldadura autógena* aplicadada á las operaciones verificadas por medio del soplete oxi-acetilénico, no es absolutamente exacta. Si se aplica rigurosamente cuando se trata de hierro ó de acero, es errónea cuando concierne al cobre, al aluminio ó á las aleaciones de estos metales, porque su soldadura no es posible más que por la adjunción de sustancias apropiadas. Las reacciones que se producen, son demasiado conocidas para volver á ocuparnos de ellas. Nos basta mencionar que la combustión completa teórica de 1 volumen de acetileno, necesita 2,5 volúmenos de oxígeno. En la práctica actual, la proporción de los dos gases se ha reducido á 1,4 volúmenes de oxígeno para 1 de acetileno.

La soldadura obtenida, presenta siempre una resistencia á la ruptura inferior á la que ofrece una sección igual de metal intacto, para lo cual existen varias rezones. En primer lugar, muchas veces es imposible tener para verificar la soldadura, metal de una constitución rigurosamente idéntica á la de las partes que se han de reunir. Así, cuando se trata de soldar piezas de hierro ó de acero y no se dispone de fragmentos del mismo metal, se utiliza, en general, hierro de Suecia muy puro que presenta una resistencia á la extensión, inferior á la del acero. Además, cualquiera que sea la habilidad de los obreros, las partes soldadas son de constitución menos hemogénea que las otras; por consecuencia, menos sólidas y tanto más, cuanto la soldadura se verifique á mayor profundidad.

Para soldar piezas de un espesor mayor de 12,5 milímetros, se necesita por parte del obrero una gran habilidad y también mucho sentido; porque es imposible á simple examen, comprobar si una soldadura ha sido practicada sobre toda la profundidad ó si sólo ha sido fundida la superficie de las piezas.

Se distinguen dos procedimientos de soldadura, según que el acetileno se utilice á alta ó á baja presión. En el primero de estos procedimientos el oxígeno se toma de las botellas ordinarias del comercio, y el acetileno proviene de cilindros en los cuales se halla comprimido en presencia de materias porosas impregnadas de acetona. Esta substancia absorbe 25 veces su volumen de acetileno á la presión atmosférica, y se cuenta que bajo la presión de 10 atmósferas, á la cual el gas queda generalmente en libertad, los cilindros contienen próximamente 100 veces su volumen de acetileno.



El procedimiento á baja presión, utiliza el acetileno que proviene directamente de los generadores. El carburo de calcio ordinario, suministra de 2'8 á 3 metros cúbicos de gas por kilogramo. Un generador no debe descomponer por compartimiento más de 1,35 kilogramos de carburo por hora, es decir, más de 3,781 metros cúbicos de gas, porque sino el aparato se calienta y se producen *polimerizaciones* que dan nacimiento á hidrocarburos que, mezclados con el acetileno, producen un efecto desastroso sobre el metal fundido y oxigeno para arder, una cantidad de oxígeno superior á la que se necesita para el funcionamiento normal. El acetileno, á su salida del generador, debe sufrir una purificación muy esmerada despojándolo del amoniaco, hidrógeno sulfurado y fósforo que contiene. Para eliminar el amoniaco, basta un simple lavado y para extraer el fósforo y el hidrógeno sulfurado, se emplean productos químicos que bajo nombres diversos fabrican ciertas casas.

El ***heratol***, es un producto constituido por tierra impregnada de ácido crómico.

La *frankolina*, es cloruro de cobre en solución en una mezcla de ácido clorhídrico y cloruro de hierro que, sobre todo, posee la propiedad de absorber el fósforo.

La *acogina* y la *puratileno*, son mezclas de hipoclorito de cal con cromato de plomo y sulfato de bario, ó con cloruro de calcio y cal.

Después de pasar el acetileno á los aparatos purificadores debe ser analizado periódicamente, lo cual se consigue con el auxilio de un papel impregnado de azotato de plata. En seguida el gas se dirige á los recipientes donde toman nacimiento los tubos de los soplotes. Estos están dotados de una válvula destinada á impedir que si las juntas de los tubos se funden, el oxígeno pueda penetrar en los aparatos generadores del acetileno.

El tubo soplete de Fouché, es el aparato más usado y que hasta el presente ha dado mejores resultados. Los sistemas de alta y baja presión, tienen cada uno su campo de operación distinto. En las grandes explotaciones, donde el trabajo se efectúa de una manera continua, la instalación de baja presión es más ventajosa. El acetileno es suministrado por los generadores, á un precio inferior al del acetileno disuelto.

Cuando se quiere estar en posesión de una instalación transportable ó cuando el trabajo debe ser efectuado de una manera intermitente, la alta presión resulta útil. Por consiguiente, para las reparaciones de las calderas marinas, en las que la operación debe ser generalmente efectuada durante la carga ó descarga de los buques, en cuyo caso una ó dos calderas están bajo presión para proveer á la maniobra de los tornos y cabrestantes, es extremadamente peligroso y por este concepto imposible, tener en las carboneras generadores de acetileno. Además, las operaciones de esta naturaleza

requieren, en general, un gasto muy superior al que pueden suministrar pequeños aparatos portátiles. Por último, con estos aparatos sería difícil obtener una purificación suficiente. Por eso, en este caso, se ha recurrido al sistema de alta presión, y los resultados obtenidos recientemente son verdaderamente notables y dignos de ser mencionados.

El procedimiento empleado para la soldadura es el siguiente: El acetileno es, desde luego, inflamado y la admisión de oxígeno regulada hasta que la punta de la llama resulte blanca. Cuando el soplete está convenientemente regulado, la llama es casi totalmente incolora, excepto un ligero cono blanco cuyas dimensiones varían con las del soplete. El operador tiene el aparato en una mano, y dirige la llama sobre la parte del metal que debe ser soldado de manera que se eleve la temperatura de fusión: en la otra mano, tiene una delgada varilla de hierro ó de acero dulce de 6,5 milímetros de diámetro, próximamente, cuya extremidad mantiene en la llama y que alcanza prontamente el estado de fusión. Gotas de metal fundido caen en la hendidura que se trata de llenar, y se fijan á la pieza á reparar, esperando sean en cantidad suficiente para llenar dicha hendidura.

La homogeneidad y la solidez de la soldadura dependen, como hemos dicho, de la naturaleza del metal empleado. M. Raoul Amédée ha expuesto en la *Revue de la soudure autogène*, enseñanzas muy precisas respecto á la mejor composición del metal que debe emplearse, y á las diversas dificultades que pueden presentarse durante la soldadura. Las más importantes son las siguientes:

1.ª Formación de óxido de hierro.

2.ª Formación de venteaduras ó ampollas en el diedro de chaflanaje.

La primera es imposible de evitar, porque no se puede impedir que el hierro en fusión retenga el oxígeno en estado de disolución.

Las ampollas son producidas por gases que no han podido desprenderse en el momento de la solidificación, y quedaron aprisionadas en el metal. Estos gases han sido disueltos por el metal en fusión, ó producidos por reacciones internas al principio de la solidificación. Los gases que son disueltos por los hierros, fundiciones y aceros en fusión, con mayor facilidad, son el hidrógeno, el nitrógeno y el óxido de carbono. La cantidad de gas así absorbida es muy considerable y generalmente, igual á 5 ó 6 veces el volumen del metal; representa para ciertos aceros, más de 20 veces este mismo volumen.

Para el hidrógeno, los valores de la absorción se indican en la tabla siguiente, en la cual los números de la línea inferior, representan el volumen en centímetros cúbicos de gas absorbido por centímetro cuadrado de superficie:

| TEMPERATURAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400° | 500° | 600° | 700° | 800° | 900° | 1.000° | 1.500° |
| VOLÚMENES DE HIDRÓGENO | | | | | | | |
| 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0'18 | 0'23 | 0'32 | 0'52 | 0'80 |



La fundición disuelve mucho más hidrógeno que el hierro. Esta absorción se pone en evidencia, en la soldadura autógena oxihídrica de las piezas de fundición.

El nitrógeno es absorbido por el hierro á temperaturas superiores á 500°. Las cantidades de este gas absorbidas á diferentes temperaturas, se indican en la tabla siguiente:

| TEMPERATURAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 900° | 950° | 1.000° | 1.050° | 1.100° |
| VOLÚMENES DE NITRÓGENO | | | | |
| 1,62 | 1,49 | 1,38 | 1,28 | 1,20 |

El nitrógeno parece forma con el hierro verdaderas combinaciones, bastante inestables, que existen en el metal en estado de soluciones sólidas. El óxido de carbono que contiene la parte central de la llama oxi-acetilénica, es igualmente absorbido por el hierro y los aceros; pero en cantidades más pequeñas que el hidrógeno y el nitrógeno. De todos los metales, el hierro dulce es el que disuelve mayor cantidad de óxido de carbono.

Para extraer estos diversos gases es necesario recurrir á reacciones químicas, teniendo en cuenta las propiedades reductoras del silicio y el manganeso. El silicio disminuye notablemente la solubilidad del hidrógeno, y reduce el óxido de hierro. El manganeso, en cantidad suficiente, permite suprimir totalmente la absorción del óxido de carbono. Desprendiendo mucho más calor que el hierro al combinarse con el oxígeno, reduce el óxido de hierro con formación de óxido de manganeso, insoluble en el hierro fundido. Por último, absorbe el nitrógeno, con formación de un azoturo que se elimina fácilmente.

M. Amédée termina así su estudio: «El empleo del manganeso en la soldadura autógena del hierro y de los aceros, combinado con una ligera adición de silicio, nos parece susceptible de mejorar considerablemente las soldaduras obtenidas; pues destruye totalmente el óxido de hierro retenido por el metal, y evita la producción de ampollas por supresión de la solubilidad de los gases que las producen.»

Mencionaremos, ahora, algunos ejemplos de operaciones de soldaduras, efectuadas recientemente, que demuestran los importantes servicios que puede prestar este procedimiento.

La figura 2, indica la operación verificada en la placa del horno de una caldera vertical. Se había observado que esta placa, en las partes sombreadas, estaba muy delgada por consecuencia del estampado ó por efecto de corrosiones. Para aumentar el espesor de la parte delgada, se adoptó el método del soplete oxi-acetilénico que fué aplicado con éxito á toda la superficie deteriorada, aumentando su espesor por ciertos lugares 9,4 milímetros aproximadamente.

La figura 3, indica la reparación recientemente practicada en

las calderas de un gran paquebot. Esta figura representa una vista tomada de la cámara de combustión, por la parte delantera de la caldera. Se observa que la placa tubular sobre la cual se remachan las paredes del horno, ha cedido en varios lugares y que, particularmente en dos puntos, las hendiduras se extienden exteriormente fuera de los orificios de los remaches. Todas estas hendiduras fueron primeramente limpiadas por medio de un cincel, y su sección, llevada á la forma de una V. Se las llenó luego como hemos expresado, y se obtuvieron soldaduras de una solidez extremadamente satisfactoria.

La figura 4, representa el casco del crucero *Adelfotis* reparado en Marsella en 1907. El codaste había sido roto en dos lugares, A y B, y se decidió repararlo por el método del soplete. En razón de las grandes dimensiones de las rasgaduras (25 × 15 ćm.), fué imposible efectuar la soldadura en su mismo puesto, porque era necesario mantener la pieza á reparar en la proximidad de su punto de fusión. El codaste fué, pues, separado del casco, y la operación efectuada exponiendo la pieza al fuego de forja. Terminada la operación, se comprobó que los barrenos en la plancha C, destinados al paso de los remaches, se habían agrandado tomando una forma irregular. Se rellenaron de nuevo con materia fundida por el procedimiento del soplete y se dieron, en la masa compacta así obtenida, nuevos barrenos para los remaches.

Este es un ejemplo muy interesante del empleo de este método; pues sin él, la plancha C no podría ser utilizada.

Para completar este rápido estudio damos á continuación una tabla del consumo de acetileno y oxígeno correspondiente á un espesor de plancha dado, y de la velocidad media con la cual puede ser efectuada la operación.

| Espesor de la plancha en mm. | Consumo de acetileno en dm.³ | Consumo de oxígeno en dm.³ | Velocidad media en m. por h. |
|---|---|---|---|
| 1 | 50,95 | 62,30 | 15,25 |
| 1,5 | 76,45 | 99,10 | 11,20 |
| 2 | 101,93 | 127,41 | 10,65 |
| 2,5 | 152,90 | 218,60 | 9,15 |
| 3 | 226,50 | 283,15 | 7,91 |
| 4 | 353,94 | 424,80 | 5,48 |
| 5,5 | 509,67 | 622,90 | 4,76 |
| 7,8 | 764,50 | 934,40 | 3,04 |
| 9,1 | 1019,00 | 1245,80 | 2,13 |

D. C.

De la *Revue Industrielle.*

Ateneo
Un legado de cultura
Funda
Rúa Magdalena
www.ateneo



# TURBINAS

Los incidentes ocurridos á bordo del *Voltaire* y del *Cavalier* han suscitado de nuevo las controversias entre partidarios y adversarios de las turbinas. Estas averías tienen bastante importancia; pero de aquí á condenar en absoluto las turbinas, en lamentar su instalación á bordo del *Jean Bart,* hay mucha distancia. Son, en efecto, mecanismos nuevos que es preciso estudiemos, como ya lo han hecho nuestros vecinos los ingleses y alemanes. Unos y otros, menos radicales que nosotros, montaron primero las turbinas en buques de tonelaje medio, á manera de buques de estudio que les permitieron examinar la cuestión durante mucho tiempo y ejercitar su personal. Ciertamente que al principio habrán tenido faltas que se han guardado muy bien de lanzar á todos los vientos; por lo demás, poco nos importa; la conclusión que debemos considerar, es que todos sus buques modernos son de turbinas.

De esta conclusión es preciso partir y no desanimarnos si nuestros primeros ensayos no han sido completamente satisfactorios. Desde las primeras *ensaladas* de paletas (puesto que hubo *ensalada)* se emitió la opinión de la posibilidad de un defecto de construcción, de haberse asegurado mal las paletas al rotor, opinión bastante atendible puesto que, por primera vez, nuestros astilleros construían las turbinas Parsons. A la velocidad de los aparatos, se comprobó que las paletas no fueron arrancadas del rotor, sino dobladas, despuntadas y cortadas al ras, que las averías existían sobre todo en las de crucero, en las que la presión de introducción, es mitad menor que en las turbinas de alta presión, donde las paletas no se habían movido; quedaba, pues, á salvo el fundamento de las turbinas Parsons, y desechado el juicio sobre mala construcción por nuestros astilleros. Era preciso buscar otra causa.

Del examen de las turbinas no pudo sacarse ninguna deducción; no aparecía ninguna causa segura de avería, éstas estaban repartidas un poco por todas partes. Se tomó entonces en su origen y se llegó á pedir la supresión de las turbinas de crucero. Era tal vez ir un poco de prisa, porque es preciso no olvidar que si las turbinas de crucero están fuera de circuito, y, por consiguiente, inútiles á las grandes velocidades, constituyen en cambio para las marchas moderadas una ventaja considerable y su supresión traería consigo un consumo doble para las velocidades de viaje de 12 á 17 millas, es decir, una disminución de la mitad del radio de acción, cosa inadmisible en particular para nuestros contratorpederos.

Tal vez haya en todos estos incidentes una práctica insuficiente, una falta de manejo en los momentos en que, pasando de pequeñas á grandes velocidades, ó inversamente, se pone la turbina de crucero fuera de circuito ó se intercala en él, sometiéndola á diferencias bruscas y considerables de temperatura y presión. De cualquier mo-

do que sea, estimamos que es inútil alarmarse, porque sería tener poca confianza en nuestro personal maquinista que sabrá muy pronto, lo mismo que en las demás marinas, sacar de las turbinas todo el partido que hay derecho á esperar de dichas máquinas cuando se esté más familiarizado con ellas. Así es de aplaudir la medida tomada por el ministro de que asistan á las pruebas del *Voltaire* y el *Condorcet*, los maquinistas jefes de los otros acorazados.

Aun sería mejor, á nuestro parecer, embarcar en el *Voltaire* y el *Condorcet*, en las salidas que efectúen, á todos los maquinistas oficiales y subalternos de los otros cuatro acorazados. Y puesto que tenemos en servicio contratorpederos de turbinas, ¿por qué no aumentar las dotaciones de maquinistas para destinarlos luego á los *Danton*? Los gastos que causara esta medida no serían perdidos, porque nos darían un personal más adiestrado, y esto es principalmente lo que es preciso en la actualidad.

L. V.

(Del *Moniteur de la flotte*).

# JUICIOS SOBRE LAS TURBINAS

Hay una opinión en contra de las turbinas; después de haberlas desacreditado antes que estuvieran en servicio, se alarma á la opinión pública aumentando la importancia de ligeras averías ocurridas en estas nuevas máquinas. Apenas terminadas las pruebas de las turbinas del *Voltaire*, cuando anunciaban ya algunos diarios que no habían sido satisfactorias, con el principal pretexto que la temperatura era muy elevada en la cámara de las máquinas.

Ciertos diarios marítimos se admiran que después de seis meses de servicio se señalen numerosas averías de paletas en las máquinas de los contratorpederos. No compartimos esta admiración y lo contrario nos sorprendería mucho. Sería, en efecto, muy extraordinario que las turbinas fueran tan perfectas para que, puestas de repente y sin previa preparación en manos de un personal no ejercitado en su manejo, no hubiese pequeñas averías. En particular, las averías del *Carabinier* y del *Chasseur* parecen debidas á defectos de maniobras de las purgas; no será difícil poner remedio á ello.

Se quiere siempre comparar las turbinas que tienen pocos años de existencia á las máquinas alternativas que han tardado más de treinta años en alcanzar su actual perfección.

En particular, las reparaciones de paletas son muy fáciles y rápidas si se tienen las piezas de afirmar y las paletas de respeto necesarias: un tambor entero se monta en tres días.

Ateneo Ferrolán 1879



Sin imitar ciegamente á las naciones marítimas vecinas, puede, sin embargo, tenerse en cuenta que si Inglaterra, después de haber construido las escuadras con turbinas, no abandona este medio de propulsión, es que está satisfecha de él. Si los alemanes, después de haber hecho prudentemente y con precaución ensayos sobre pequeños buques, han decidido también dotar con turbinas sus nuevos *Dreadnaught*, hay motivos para pensar que no lo han hecho sin serias razones militares. Se reprocha bastante á menudo á la marina francesa de ser retrógrada, para aprobarle no haber deseado demasiado marchar por el camino abierto por Inglaterra.

Decir que la turbina tiene defectos militares, sería engañar á la opinión pública, la turbina es, por el contrario, un motor militar de primer orden, muy superior á la máquina alternativa.

A la cabeza de las cualidades militares de la turbina, puede ponerse su resistencia á las grandes velocidades. Todos saben lo que cuesta obtener una gran velocidad en un buque de combate, y no se ignoran los sacrificios, á menudo irracionales, que se han hecho en el armamento ó la protección para ganar una ó dos millas más. Sacrificio muchas veces inútil, puesto que las velocidades de pruebas se vuelven á obtener difícilmente otra vez; y cuando un buque lleve en servicio algún tiempo, no puede pretender más que una velocidad máxima notablemente inferior. Además, puede dar esta velocidad durante mucho tiempo? Todo el mundo sabe que no; nuestras máquinas alternativas no tienen resistencia para las grandes velocidades y además el consumo de combustible es considerable á esta marcha. Las turbinas, al contrario, están siempre listas para dar su velocidad máxima; la dan sin esfuerzo durante todo el tiempo que se desee; su rendimiento á la velocidad máxima es mejor, y el gasto menor que con las máquinas alternativas.

Ahora, las maniobras enseñan que toda operación estratégica se hace siempre necesariamente á la mayor velocidad posible; es, por lo tanto, un interés militar de primer órden poder dar el mayor tiempo posible toda su velocidad.

Recordaremos también, sin insistir en ello, las siguientes ventajas: gran sencillez de funcionamiento; economía de lubricación; facilidad de manejo y entretenimiento; conservación del rendimiento; disponibilidad constante.

Por consiguiente, en lugar de criticar, pongámonos resueltamente á la obra, aceptemos el progreso; hagamos todo escuela de buena fe, con el deseo de dotar á la Marina de las máquinas que tiene necesidad para llenar su misión.

¡Qué se hubiera dicho en otros tiempos si, con el pretexto de las imperfecciones de las máquinas de vapor, se hubiera preconizado la vuelta al buque de vela!

L. S.

(Del *Moniteur de la flotte*).

# EL ANALFABETISMO EN ESPAÑA

La excelente Revista madrileña de enseñanza *El Reformista Pedagógico* publica un número extraordinario, entre cuyos trabajos destaca uno meritísimo del conocido escritor geógrafo D. Eduardo Navarro Salvador, respecto del cual nos ruega el director de aquella publicación emitamos nuestra opinión que tiene que ser, naturalmente, desautorizada, dada la índole de la cuestión perfectamente desenvuelta por el escritor aludido. Se trata, en efecto, de un curioso «Mapa gráfico de los estudiantes de España, según los últimos datos conocidos, y su comparación con los del siglo XVIII»; estudio, éste, prolijo, concienzudo, documentadísimo, que es de esperar sirva de revulsivo á la pasividad de aquella parte de la opinión no percatada aún de que nuestra incultura, nuestro estado verdaderamente embriogénico por lo que afecta á la vida de la inteligencia, nos coloca fatalmente á retaguardia de los demás paises civilizados.

Abarca el «gráfico» en cuestión por una serie de cuadros sinópticos detalladísimos, la población total escolar española de las distintas Universidades, para facultad; Institutos generales y técnicos, para segunda enseñanza; Escuelas especiales y Escuelas de primera enseñanza; y, bajo el epígrafe «Militares y Marinos» probando lo completo del «Cuadro» á los alumnos de las varias Academias del Ejército y de la Armada, sin olvidar á los educandos de los Colegios de huérfanos y á los soldados que reciben las enseñanzas de las Escuelas regimentales.

Los datos reunidos por el Sr. Navarro y Salvador, incluidas 7.080 alumnas, acusan para España 106.217 estudiantes, de los cuales son: seminaristas, 18.000; alumnos militares, 5.379; más de 77.000, alumnos dependientes del Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes: y, el resto, escolares dependientes del Ministerio de Fomento. Asimismo, pone de relieve el trabajo que nos ocupa, que España cuenta hoy, proporcionalmente, menos estudiantes que en el siglo XVIII; que el número de los analfabetos, hombres y mujeres que declaran no conocer siquiera el abecedario, sube á esta fecha de los dos tercios del contingente nacional; y que la llaga de la incultura patria, por lo crónica y tamaña, no podrá desaparecer, de continuar tal estado de cosas, hasta bien entrado que sea el siglo XXII; ¡hasta el año 2.117, aproximadamente!!

¡12.000.000 de españoles analfabetos! ¡12.000.000 de hombres y mujeres ayunos de aquél grado de instrucción que constituye el mínimum de los conocimientos, cuya no pesesión incapacita al individuo para conocer de sus derechos, de sus deberes, de sus intereses, para conducirse, en fin, para convivir bajo el imperio de la libertad.

Indudablemente, España está fuera de los paises de Europa; fuerza es confesarlo aunque sonroje.

Declaraba Homero, de los esclavos, que la servidumbre le robaba la mitad del alma; parodiándolo, puede afirmarse que la ignorancia trueca al ser racional en medio hombre, ó le enquista, por lo menos, en la categoría desdichada de hombre inferior, pues que la instrucción es luz, es progreso, es conocimiento intimo de los seres y las cosas, es el alma en su sublime estado. Así lo han entendido en Sajonia, en Prusia, en Austria, en Suecia y Noruega donde el no saber leer y escribir se considera un delito. Y, en efecto, estos rudimentarios conocimientos, no pueden, no deben dispensarse á nadie; porque leer y escribir, más que dos operaciones manuales de la inteligencia, son dos nuevos sentidos, dos verdaderos órganos sin los cuales el ser racional, el ser previlegiado, está incompleto.

Y sino ¿qué es leer, más que el oido de las palabras pronunciadas ya?, ¿qué escribir, más que hablar á los ausentes, ó á los que todavía no abrieron los ojos á la vida?...

Archivo Tolán
Un lugar de encuentro para la cultura
Fundación 1879
Ría Magdalena, 204, Ferrol
www.archivotolan.org



# LIGA MARÍTIMA ESPAÑOLA

El día 10 del corriente mes, celebró sesión la Junta Central de esta Asociación, bajo la presidencia del Sr. Sánchez de Toca, con asistencia de los Sres. Auñón, Zubiría, Satrústegui, Madariaga, Mille, Torelló, Norieg a, Ybarra, Luanco, Méndez, Alanís y Navarrete, y tomando parte por escrito en las deliberaciones los Sres. Bosch, Cornet, Barreras Massó y Ricart y Giralt.

La Junta se ocupó, en primer término, entre otros asuntos, en el estudio de las modificaciones indicadas por el Sr. Ricart en el Reglamento de Luces y Maniobras de los buques, para evitar abordajes en tiempo de nieblas, y en las disposiciones que regulan la carrera de Náutica; en el análisis de las rectificaciones que exigen, según moción del Sr. Ybarra, los reglamentos de tarifas y practicajes para el más eficaz cumplimiento de la Ley de 14 de Junio de 1909 y en la consideración de las gestiones que la Liga deba realizar para el éxito de la razonada propuesta hecha por el Sr. Auñón sobre el metódico desarrollo que requiere el programa naval militar, actualmente en ejecución. Además, se ocupó la Junta en varios asuntos relacionados con la Enseñanza Naval Elemental, que va progresando constantemente merced á los esfuerzos de las Juntas de la Liga, con la Asamblea Marítima de Levante, que se celebrará en el próximo mes de Julio en Castellón y cuya organización está muy adelantada con las diversas publicaciones y propagandas que la Liga continuamente realiza, y con el otorgamiento de los diplomas de socios de honor y medallas al Mérito Naval, acordado por la asamblea.

Finalmente ,el Sr. Navarrete dió gracias á los Vocales de la Junta y á su Presidente, por las iniciativas de aquellos, que patrocinadas por éste, hechas presentes al Sr. Ministro de Marina y bien acogidas por el Gobierno de S. M., le habían honrado con la concesión de la Gran Cruz del Mérito Naval en el desempeño de su cargo de Secretario General de la Asociación, cuya alta distinción agradecía profundamente.

# BIBLIOGRAFÍA

**Crónica de la Guerra de Africa.**—Tenemos en nuestro poder los cuadernos 57 y siguientes, hasta el 64 inclusive, de tan importante obra. En los cuatro primeros concluye el relato de las operaciones realizadas durante el mes de Noviembre y Diciembre, con los diferentes episodios ocurridos durante este último mes, como son: la ocupación de algunos puntos avanzados, destrozos ocasionados por los temporales, etc., y los incidentes ocurridos en Alhucemas y en el Peñón, en donde aún continuaban las hostilidades, y comienza el relato del *Viaje del Ministro de Fomento á las nuevas posesiones de Africa*, hecho por el ilustrado ingeniero D. Pedro García Faria.

En los cuatro últimos, termina este señor el mencionado relato y hace un estudio interesante del abastecimiento de aguas en Melilla y diferentes puntos en donde puedan encontrarse, ferrocarril del Muluya, cuenca del barranco del Lobo, comunicaciones, asuntos marítimos. presupuesto de las obras, clasificación geológica de los terrenos, importancia de los criaderos de mineral, producciones agrícolas del territorio rifeño, sistemas de cultivo, reformas que pudieran implantarse, presupuestos de agricultura y las carreteras que han de facilitar el tráfico. D. Manuel del Corral, prosigue el relato de la campaña, narrando el regreso de las tropas á España, recibimiento que se les dispensó en Madrid y servicios prestados por los cuerpos de Sanidad y Administración militar.

Además de los numerosos fotograbados que ilustran el texto, al cuaderno 57 acompaña un mapa geológico de los alrededores de Melilla tirado á cinco tintas, al 58 un plano de colores de los yacimientos de hierro de Beni-bu-Ifrur, y al 63 un mapa de la ruta seguida por la Comisión que acompañó al Ministro en su viaje.

Los pedidos de dicha obra pueden hacerse en las librerías, centros de suscripciones ó al editor Alberto Martín, Consejo de Ciento, 140.—Barcelona.

***

**Atlas Pedagógico de España.**—Han llegado á nuestro poder los cuadernos 24 y siguientes hasta el 31 inclusivo, de tan excelente y conveniente obra que publica la casa editorial Alberto Martín de Barcelona, y que corresponden, respectivamente, á las provincias de *Albacete, Guipúzcoa, Cádiz, Valladolid, Granada, Baleares* y *Salamanca*. Las cinco hojas que forman cada cuaderno son otros tantos mapas; uno tirado á nueve tintas con los nombres completos de las poblaciones, ríos, montañas, etc., y las otras cuatro en negro, marcándose en ellas las situaciones de los pueblos, líneas que separan los partidos judiciales, ríos, montañas, carreteras ferrocarriles, etc.

Con el empleo de dichos cuadernos se puede aprender con rapidez y facilidad la Geografía, pues con el uso de las hojas números 3, 4 y 5, que son mudas, queda grabado en la imaginación el punto que ocupa cada pueblo, curso de los ríos y de las montañas y el trazado de las vías de comunicación; por este motivo son muchas las escuelas, institutos y colegios de primera y segunda enseñanza que han adoptado este *Atlas Pedagógico*.

El precio de cada cuaderno es de *cincuenta céntimos* de peseta.

Los pedidos de dicha obra, pueden hacerse en las librerías, centros de subscripciones ó al editor Alberto Martín, Consejo de Ciento, 140. Barcelona.



***

**Obra meritoria.**—De tal debe calificarse la Guía Regional que con el título de *Directorio de Galicia*, acaba de poner á la venta la acreditada casa editora *Anuario Riera*.

Sabido es que para desarrollar el comercio y la industria de un país cualquiera es necesario, por no decir imprescindible, que sostenga y procure fomentar sus relaciones comerciales con el exterior. A eso tiende la nueva publicación que á pesar del poco tiempo que lleva de existencia, ha merecido la unánime aceptación, pudiéndose le predecir sin peligro de equivocarse, un éxito tan franco como merecido.

Además de los datos de rigor en tal índole de publicaciones, como son nombre y apellido de todos los que en cada pueblo ejercen alguna industria, comercio ó profesión, contiene mapas de las cuatro provincias que Galicia comprende, los cuales contribuirán grandemente al éxito del libro, pues son un modelo de exactitud y perfección.

Puede adquirirse esta importantísima Guía en las principales librerías al precio de cinco pesetas, muy bien encuadernada.

***

**Boletín de Ferrol y su comarca.**—Ha llegado á nuestra Redacción un número del citado Boletín correspondiente al 1.º de Junio, que se publica en la Habana, y es órgano oficial de la «Sociedad de instrucción y fomento agrícola é industrial» que con tan buen acierto preside nuestro estimado amigo y paisano D. Guillermo Cedrón.

La labor emprendida por los amantes hijos de esta tierra, que constituyen la expresada Sociedad, no puede ser más patriótica y humanitaria; pues tiene por objeto contribuir al desarrollo de la cultura, tan necesaria para nuestra redención y bienestar, estableciendo escuelas donde además de la primera enseñanza se ocupen también de los conocimientos inherentes á las industrias agrícola y pecuaria.

Ate... rolán
Un lugar de encuentro ... cultura
Fundado ... 1879
Rúa Magdalena 2... Ferrol
www.ateneo...

Gracias por la atención del envío del Boletín; y al felicitar á nuestros paisanos de allende los mares, hacemos votos porque sus trabajos continúen por tan buen camino como han empezado.

# ACUERDOS DEL CENTRO DURANTE EL TRIMESTRE

Por fallecimiento de D.ª Irene Corral, viuda de D. Ramón Sobredo, se concedió á sus hijas D.ª Evangelina y D.ª María de los Angeles, la transmisión de pensión que por reglamento les corresponde.

# REALES ORDENES

*28 de Noviembre de 1910.*—Concede el haber pasivo de 225 pesetas mensuales al primer maquinista D. José Dopico Gómez, que fué baja en el cuerpo en 15 de Septiembre último. (D. O. n.º 263 pág. 1677).

*29 idem.*—Dispone que el maquinista jefe D. José Navarro y Castell, cese en el E. M. del apostadero de Cartagena, y pase destinado á la Junta de pruebas de máquinas; y que el de igual empleo D. Manuel Naves Sarmiento, que desempeña el anterior destino, ocupe el del E. M. del expresado apostadero. (D. O. n.º 264 pág. 1680).

*Idem idem.*—En vacante producida por fallecimiento del maquinista mayor de primera D. Francisco Otero Veiga, ascendió á dicho empleo el mayor de segunda D. José Vila Arias con antigüedad del 16 de Noviembre del corriente año. (D. O. n.º 264 pág. 1680).

*Idem idem.*—Dispone quede sin efecto la habilitación á maquinista mayor de segunda del primero D, Pascual Gómez Vila. (D. O. número 264 página 1681).

*30 idem.*—Dispone que el maquinista mayor de primera clase D. Antonio Millán Ferrer embarque en el contratorpedero *Osado*. (D. O. número 265 página 1689.)

*2 Diciembre idem.*—Concede indemnización por comisión desempeñada, al maquinista jefe D. Romualdo Lima. (D. O. n.º 267 pág. 1706).

*Idem idem.*—Concede abono de pasaje desde Palma de Mallorca á Cádiz, á la familia del maquinista mayor de segunda clase D. Manuel Tejada García. (D. O. n.º 267 página 1707).

*7 idem.*—Dispone que al cumplir la prórroga de licencia por enfermo que disfruta el maquinista mayor de segunda clase D. Juan González Lublán, embarque en el cañonero *Temerario*. (D. O. número 271 página 1728.)

*14 idem.*—Dispone se tengan en cuenta los deseos del primer maquinista D. Secundino Lago para su ingreso en la Escuela del cuerpo, cuando se anuncie convocatoria.



*15 Diciembre 1910.*—Desestima instancia del maquinista jefe retirado D. Manuel Otero, en que solicitaba mejora de haber pasivo.

*16 idem.*—Concede el cargo del material eléctrico del crucero *Cataluña* al segundo maquinista D. Francisco Amador.

*30 idem.*—Dispone que á partir de 1.º de Enero se abone el sueldo de 5500 pesetas á los maquinistas jefes; y que los haberes de embarco de los maquinistas sean los siguientes: Maquinistas mayores 2.700 pesetas, primeros maquinistas 1728, segundos 1404, terceros 1080 y aprendices 900. (D. O. n.º 289 pág. 1845.)

*30 idem.*—Declara comisión indemnizable la desempeñada por el tercer maquinista D. Vicente García Martínez. (Suplemento al D. O. número 290 página 1860.

*31 idem.*—Dispone sean pasaportados á disposición del Comandante General de la escuadra, los primeros maquinistas D. José González Zuazo y D. Matías Cobas Coll. (D. O. núm. 1 pág. 2).

*7 Enero 1911.*—Concede doble tiempo de campaña, al tercer maquinista D. Francisco Izquierdo. (D. O. núm. 7 pág. 30.)

*11 idem.*—Concede el pase á la excedencia voluntaria, al segundo maquinista D. Juan Manso y el pase á supernumerario al tercero D. Enrique Meca Cutilla. (D. O. núm. 10 pág. 46.)

*13 idem.*—Concede examen para maquinista mayor, al primero D. José Rodríguez Tabonda. (D. O. núm. 12 página 54).

*14 idem.*—Dispone se den las gracias á varios maquinistas del *Almirante Lobo*. (D. O. núm. 15 pág. 66.)

*15 idem.*—Concede recompensa por la campaña de Melilla á varios maquinistas. (D. O. núm. 14 págs. 62, 63 y 64.)

*Idem idem.*—Concede el uso de la medalla de Melilla á varios maquinistas. (D. O. núm. 32 pág. 171).

*17 idem.*—Asciende á tercer maquinista al aprendiz D. Engenio Zuazua Dapena, en vacante por pase á supernumerario del tercer maquinista D. Enrique Meca. (D. O. núm. 15 pág. 66)

*18 idem.*—Desestima instancia del primer maquinista D. Juan Aguilar García, y concede el pase á supernumerario al segundo D. José Norte Méndez. (D. O. núm. 16 pág. 70).

*19 idem.*—Dispone se anote en las hojas de servicio del personal de máquinas del *Carlos V*, el Real agrado por los trabajos verificados. (Diario Oficial núm: 17 pág. 73).

*21 idem.*—Dispone se abonen premios de constancia descontados, al primer maquinista D. Marcial Barros. (D. O. núm. 20 pág. 93).

*25 idem.*—Dispone el personal de maquinistas que debe pasar la revista de Febrero en la excedencia. (D. O. núm. 20 pág. 86).

*27 idem.*—Desestima instancia del primer maquinista retirado D. José Fernández Torrente. (D. O. núm. 21 pág. 118).

*31 idem.*—Declara de texto para la escuela de maquinistas la obra escrita por el primer teniente de Infantería de Marina D. Manuel O'Felean, titulada «Las máquinas de combustión interna en la Marina», y desconsulta la de «Motores marinos de combustión interna», de los señores Estrada y Magaz. (D. O. n.º 25 pág. 123).

*Idem idem.*—Interesa hojas de servicios de maquinistas, y copias certificadas de libretas de varios aprendices ascendidos recientemente, para levantar sus hojas de servicios. (D. O. núm. 26 pág. 132).

*Idem idem.*—Concede el uso de la Medalla de Melilla á los maquinistas del crucero *Extremadura*. (D. O. núm. 51 pág. 279).

*1.º de Febrero de 1911.*—Concede permuta de una cruz al primer maquinista D. Manuel Bozano Otero. (D. O. núm. 27 pág. 139).

*3 idem.*—Circular del Consejo Supremo concediendo pensión á las huérfanas de los segundos maquinistas retirados D. Joaquín Cristelly y D. Félix del Ojo Pérez. (D. O. núm. 29 pág. 154).

*8 idem.*—Concede la medalla de Melilla á los maquinistas del cañonero *Hernán Cortés.* (D. O. núm. 55 pág. 322.

*Idem idem.*—Concede la medalla de Melilla á los maquinistas del crucero *Carlos V.* (D. O. núm. 56 pág. 325).

*9 idem.*—Concede la medalla de Melilla á los máquinistas del cañonero *Doña María de Molina.* (D. O. núm. 52 pág. 306).

*10 idem.*—Concede cuatro meses de licencia, al maquinista mayor de segunda D. Francisco Aspiazu, (D. O. núm. 33 pág. 178.)

*13 idem.*—Dispone embarque en el contratorpedero *Terror,* el maquinista mayor de segunda D. Nazario Ledo (D. O. núm. 35 pág. 194).

*15 idem.*—Desestima instancia del maquinista mayor de primera don José Vila Arias, y concede el pase á la situación de supernumerario al tercer maquinista D. Francisco García. (D. O. núm. 37 pág. 202.)

*16 idem.*—Concede la medalla de Melilla á los maquinistas del crucero *Río de la Plata.* (D. O. núm. 53 pág. 310).

*Idem idem.*—Concede la Medalla de Melilla á los maquinistas del cañonero *Vasco Núñez de Balboa.* (D. O. núm. 54 pág. 316.)

*Idem idem.*—Concede la medalla de Melilla á los maquinistas del cañonero *General Concha.* (D. O. núm. 57 pág. 329).

*Idem idem.*—Concede la medalla de Melilla al personal del cañonero *Ponce de León.* (D. O. núm. 58 pág. 333.)

*17 idem.*—Asciende á tercer maquinista con antigüedad de 16 del corriente en vacante por pase á supernumerario de D. Francisco García, al aprendiz maquinista D. Antonio Bouza. (D. O. núm. 40 pág. 221).

*21 idem,*—Desestima instancia del aprendiz maquinista Vicente Verdeal. (D. O. núm. 42 pág. 230.)

*23 idem.*—Dispone el personal de maquinistas que debe pasar la revista de Marzo en la excedencia. (D. O. núm. 44 pág. 252).

*Idem idem.*—Asciende á maquinista mayor de segunda al primero D. José Rodríguez Taboada. (D. O. núm. 46 pág. 267)r

*25 idem.*—Concede cuatro meses de licencia por enfermo al maquinista mayor D. Pedro Laria. (D. O. núm. 50 pág. 285).

*27 idem.*—Asciende al empleo inmediato con antigüedad de 24 del corriente, al segundo maquinista D. Juan Silva Mejía, tercero D. Tomás Cánovas y aprendiz D. José Aparicio Sánchez, en vacante producida por el ascenso del primero D. José Rodríguez Taboada. (D. O. n.º 48 p.ª 272).

*Idem idem.*—Dispone embarque en el cañonero *Marqués de Molins,* el maquinista mayor de segunda D. José Rodríguez Taboada. (D. O. número 50 página 285).

*1.º Marzo.*—Concede la medalla de Melilla al personal del contratorpedero *Osado.* (D. O. núm. 61 pág. 353.)

*Idem idem.*—Concede la medalla de Melilla al personal del cañonero *D. Alvaro de Bazán.* (D. O. núm. 62 pág. 361).

*Idem idem.*—Concede medalla de Melilla al personal de la lancha *Cartagenera.*

*Idem idem.*—Concede medalla de Melilla al personal del cañonero *Don Alvaro de Bazán.* (D. O. núm. 64 pág. 375).

# Sección Administrativa.

## Cuenta de ingresos y gastos ocurridos durante el segundo trimestre del año actual.

| INGRESOS | Capital á imponer Ptas. Cts. | 15 por 100 Ptas. Cts. | Fondo de viudas. Ptas. Cts. | TOTAL Ptas. Cts. |
|---|---|---|---|---|
| Por 111 cuotas de socios, deducido el 15 por ciento | 2.122'85 | » | » | 2.122'85 |
| Importe de ese 15 por ciento | » | 374'65 | » | 374'65 |
| Por la indemnización de los auxilios facilitados á varios socios | » | » | 560'68 | 560'68 |
| Por devolución de una parte de los auxilios que hay facilitados | 1.912'27 | » | » | 1.912'27 |
| Por la indemnización para el Boletín núm. 134 | » | 27'20 | » | 27'20 |
| Por la renta del capital que posee la Sociedad en títulos de la Deuda interior | » | » | 5.563'00 | 5.563'00 |
| Por transferencia de 50 Boletines | » | 37'40 | » | 37'40 |
| Por reintegro al fondo de viudas | » | » | 676'06 | 676'06 |
| *Suma* | 4.035'12 | 439'25 | 6.799'74 | 11.274'11 |
| **Existencia en 1.º de Abril** | 0'00 | 49'42 | 302'89 | 352'31 |
| **TOTAL** | 4.035'12 | 488'67 | 7.102'63 | 11.626'42 |

| GASTOS | Capital á imponer Ptas. Cts. | 15 por 100 Ptas. Cts. | Fondo de viudas. Ptas. Cts. | TOTAL Ptas. Cts. |
|---|---|---|---|---|
| Por 103 pensiones á viudas y huérfanos de socios fallecidos | » | » | 6.150'40 | 6.150'40 |
| Por auxilios facilitados á varios socios | 3.009'13 | » | » | 3.009'13 |
| Por consumo de energía eléctrica durante los meses de Marzo, Abril y Mayo últimos | » | 27'38 | » | 27'38 |
| Por gastos de Secretaría é impresión del Boletín núm. 134 | » | 98'00 | » | 98'00 |
| Por el alquiler trimestral de la Casa-Sociedad | » | 124'95 | » | 124'95 |
| Por el sueldo idem del Conserje | » | 90'00 | » | 90'00 |
| Gratificación trimestral al Cartero y vigilante nocturno | » | » | » | » |
| Por giros de varias cantidades y encuadernar dos libros | » | 4'90 | » | 4'90 |
| Por devolución del capital á | » | » | » | » |
| Por derecho de custodia del Capital depositado en el Banco, | » | 69'60 | » | 69'90 |
| Por dos tomos del E. G. y dos lápices | » | 4'15 | » | 4'15 |
| Por un libro que trata de pensiones | » | 5'20 | » | 5'20 |
| Un frasco de goma | » | 1'50 | » | 1'50 |
| Por reintegro al fondo de viudas | 676'06 | » | » | 676'06 |
| *Suma* | 3.685'19 | 425'68 | 6.150'40 | 10.261'27 |

| RESUMEN | Capital á imponer Ptas. Cts. | 15 por 100 Ptas. Cts. | Fondo de viudas. Ptas. Cts. | TOTAL Ptas. Cts. |
|---|---|---|---|---|
| **Ingresos** | 4.035'12 | 488'67 | 7.102'63 | 11.626'42 |
| **Gastos** | 3.685'19 | 425'68 | 6.150'40 | 10.261'27 |
| *Diferencia por capítulos para 1.º de Julio* | 349'93 | 62'99 | 952'63 | 1.365'15 |

## Capital que posee la Sociedad en el día de la fecha.

| EN CAJA | Ptas. Cts. |
|---|---|
| En metálico | 1.365'15 |
| Diferencia entre auxilios y devoluciones | 37.153'51 |
| En títulos de la Deuda interior | 2.000'00 |
| **Depositado en la Sucursal del Banco de España en la Coruña.** | |
| En títulos de la Deuda interior | 695.000'00 |

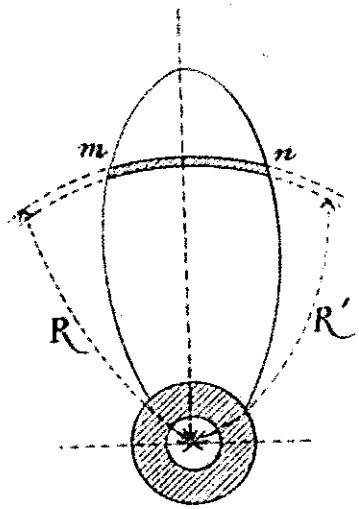
El Ferrol, 30 de Junio de 1911.

El Presidente,
ROMAN REY

El Contador,
ENRIQUE LAPIQUE

Fund
Rua Magd...
www.atendo.es

Fig. 1.-



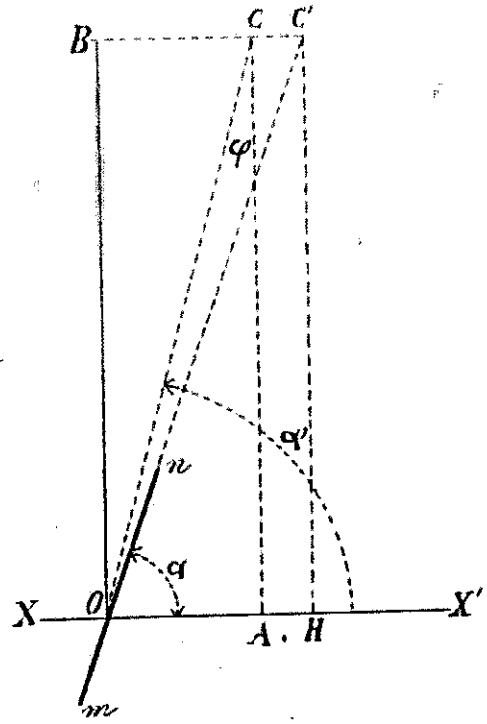




Fig 2.- Reparación de una placa de horno

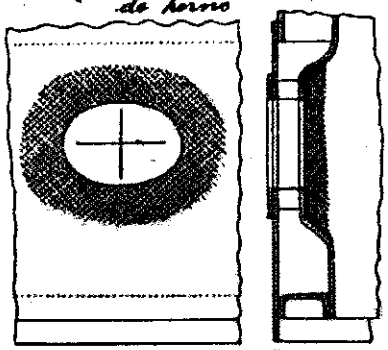
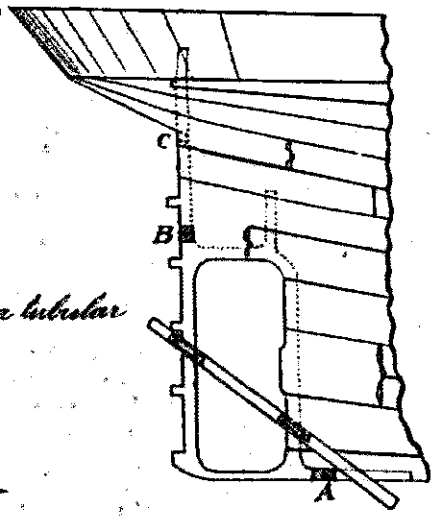
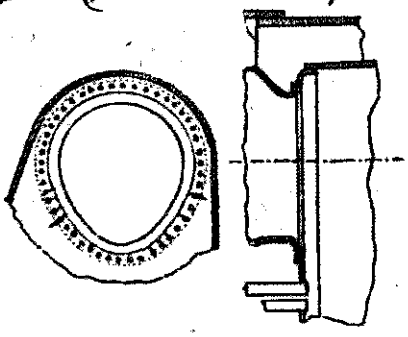


Fig 4.- Reparación de un codaste




Fundado en 1879
Niña Magdalena 202-204, Ferrol
www.ateneoferrolan.org

Fig 3.- Reparación de una placa tubular



Ateneo Ferrolán
Un lugar de encontro para a cultura
Fundado en 1879
Rúa Magdalena 202-204, Ferrol
www.ateneoferrolan.org